

剣道の正面打撃動作分析に関する一考察

平 川 信 夫

〔Ⅰ〕 序 文

近時・種々のスポーツに於いて動作の分析が見られるが剣道に於いても中野・坪井等による「剣道に於ける打撃姿勢の分析」（体育学研究・Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）「剣道打撃動作に関する上肢運動について」（武道評論・特集号）等行われているのを見るがそれらはいずれも下肢での移動状態に於ける動作分析である。

そこで、当測定では、より上体・上肢・腰等の打撃運動状態を知るべく左右足を構えの体型で固定させて正面打撃を行わせた。更にその打撃運動と一步踏み込ませて正面打撃の状態を次の方法で測定し比較検討を試みたところ一応の結果を得た。

又、これは剣道における打撃時の身体の動きに関する理解と合理性に少しでも役立ち・指導上有意義であろうと考える。

〔Ⅱ〕 測 定 方 法

Ⅰ）測定対象の動作

（Ⅰ） その場における正面打撃

(2) 一步踏み込んでの正面打撃

Ⅱ) 被験者 (各 3 名計12名)

(1) 未経験者 (無段・平均年齢21才)

(2) 経験者

i) 初等度経験者 (初～2 段・平均年齢17才)

ii) 中等度経験者 (4～5 段・平均年齢21才)

iii) 鍛練者 (7～8 段・平均年齢48才)

Ⅲ) 測定方法

(1) 対象動作を 16% カメラ (S 64/sec) に収め、それを 1 駒ずつ映写して起りの姿勢から打撃終了迄の過程の身体各角度を測定し、経験度による各グループの傾向を比較検討した。

Ⅳ) 測定個処 (次頁図参照)

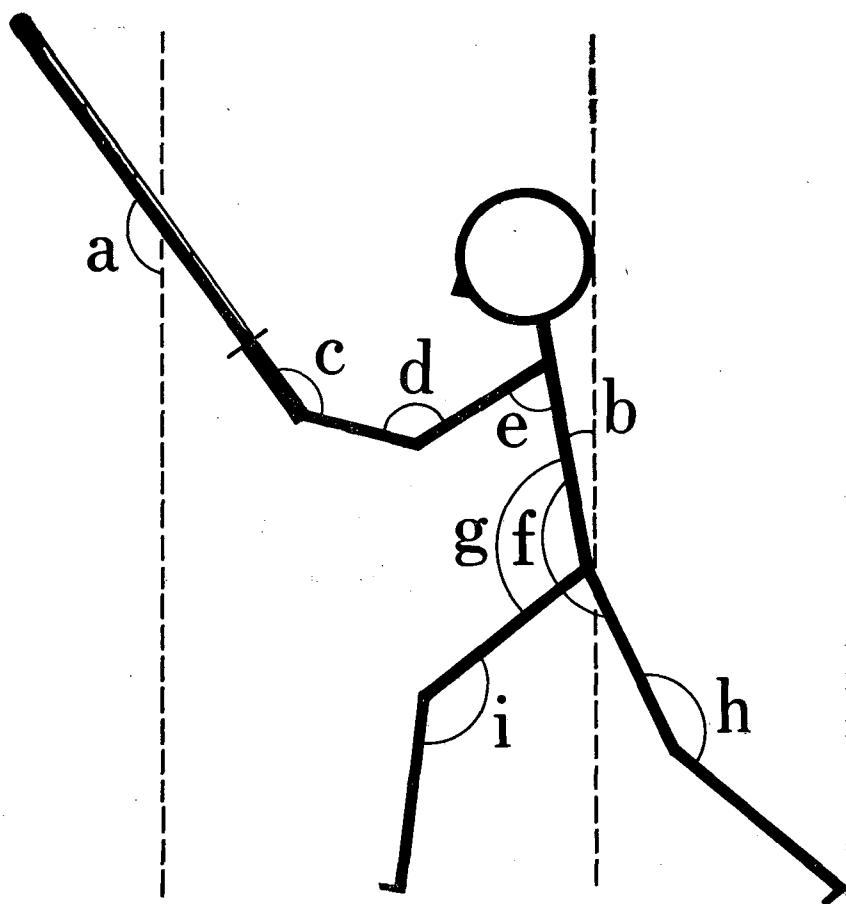
a) 竹刀角度。b) 上体角度。c) 左小手角度。d) 左肘角度。e) 左脇角度。f) 左大腿角度。g) 右大腿角度。h) 左膝角度。i) 右膝角度。

以上、9 項目の姿勢角度の変化過程を夫々、次の 2 期に分けて表にし、それを又、未経験者・初等度経験者・中等度経験者・鍛練者の各被験者 3 名のその場に於ける正面打撃動作、一步踏み込んでの正面打撃動作の 2 動作を各項目ごととグラフに表わし、その傾向曲線を比較検討した。

(1) 起りの構えに於ける竹刀先端の位置から竹刀振り上げ最高位置まで

(2) 竹刀振り上げ最高位置から相手の正面に打撃された瞬間まで

これらの測定は、剣道に於ける鍛練度の、その場に於ける正面打撃動作及び、一步踏み込んでの正面打撃動作の過程中的竹刀・上体・左小手・左肘・左脇・左大腿・右大腿・左膝・右膝の角度変化・下肢の動作と上肢の動作との打撃時の関連、更に一連の動作中に見られる動揺度等、如何に現われるかを未経験者と各熟練度に応じた者との比較によって検討したものである。

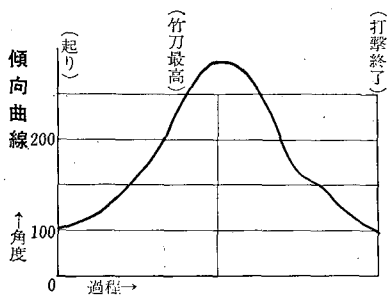


〔Ⅲ〕 測定結果

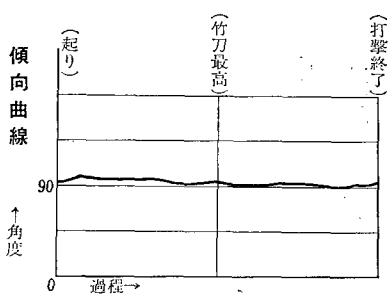
（１） 未経験者のその場における正面打撃

未経験者（ $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$ ）の各角度変化の過程傾向曲線とその傾向曲線の中・顕著な変化過程を起りの姿勢から第Ⅰ期（振り上げの段階）、第Ⅱ期（竹刀最高位）、第Ⅲ期、第Ⅳ期（振り下ろしの段階）、第Ⅴ期（打撃終了時）に分けて人形図化した。

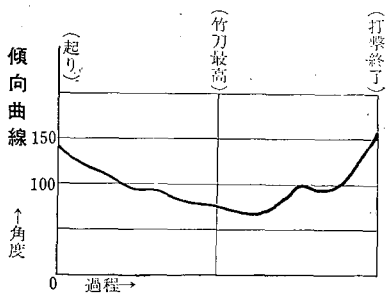
被験者										(A ₁)										被験者										(A ₂)										被験者										(A ₃)									
測 定 順 序		竹 刀	上 体	左 小 手	左 肘	左 脇	左 大 腿	右 大 腿	左 膝	右 膝	測 定 順 序		竹 刀	上 体	左 小 手	左 肘	左 脇	左 大 腿	右 大 腿	左 膝	右 膝	測 定 順 序		竹 刀	上 体	左 小 手	左 肘	左 脇	左 大 腿	右 大 腿	左 膝	右 膝	測 定 順 序		竹 刀	上 体	左 小 手	左 肘	左 脇	左 大 腿	右 大 腿	左 膝	右 膝																
1	2	102.5	93.0	139.0	142.5	15.0	199.0	182.0	160.0	156.0																																																	
3	4	104.0	102.0	136.0	145.0	12.5	197.5	186.0	155.0	149.0																																																	
5	6	105.5	102.5	134.5	141.0	13.5	193.5	181.0	153.0	143.5																																																	
7	8	106.0	99.5	138.0	135.0	10.0	189.0	180.0	148.0	143.0																																																	
9	10	103.5	99.5	136.5	143.0	15.5	190.0	180.0	156.0	147.5																																																	
11	12	108.0	103.0	135.5	134.0	9.0	195.0	180.0	150.0	146.0																																																	
13	14	113.0	102.5	135.0	132.0	12.0	193.0	180.0	145.0	145.0																																																	
15	16	122.0	102.5	132.0	125.0	12.0	193.0	180.0	153.0	151.0																																																	
17	18	136.0	101.5	136.5	112.0	16.0	190.5	180.0	149.5	148.5	1	102.0	90.0	133.0	141.0	20.0	181.0	168.0	167.5	165.0																																							
19	20	150.0	98.5	122.0	109.5	20.0	190.0	180.0	150.0	144.0	2	106.0	92.0	127.0	134.0	19.0	181.0	173.0	175.0	168.0																																							
21	22	167.5	98.5	125.0	102.5	25.5	190.0	182.0	150.0	147.5	3	114.0	91.0	124.0	138.0	23.0	182.0	170.0	176.5	165.0																																							
23	24	185.0	98.5	117.5	96.0	33.5	189.0	180.0	142.0	139.0	4	129.0	91.0	113.0	130.0	20.0	182.0	170.0	176.0	161.0																																							
25	26	199.0	99.0	113.5	94.0	43.5	189.0	173.0	144.5	139.0	5	148.0	92.0	105.0	126.0	23.0	184.0	176.0	175.0	162.5																																							
27	28	218.0	97.5	113.5	89.0	56.5	182.0	171.0	138.0	131.0	6	168.0	95.0	102.0	122.0	33.0	186.0	175.0	170.0	164.0																																							
29	30	230.0	97.0	114.0	83.0	73.0	181.0	170.0	143.0	130.0	7	200.0	95.0	90.0	113.0	40.0	185.0	173.0	167.0	161.0																																							
31	32	241.0	94.0	107.5	89.0	72.0	180.0	169.0	131.0	124.0	8	217.0	96.0	88.0	110.0	57.0	190.0	172.0	168.0	157.0																																							
33	34	257.0	93.0	102.0	90.0	90.0	169.0	157.0	124.0	124.0	9	238.0	95.0	88.0	108.0	68.0	186.0	173.0	165.0	155.0																																							
35	36	271.0	92.0	91.0	97.0	110.0	169.0	157.0	125.0	123.0	10	258.0	91.0	87.0	100.0	83.0	187.0	170.0	168.0	153.0																																							
37	38	275.0	91.0	84.0	95.0	110.0	168.5	155.0	126.0	120.0	11	267.0	94.0	88.5	93.5	90.0	190.0	177.0	160.0	158.0																																							
竹刀最高	39	278.0	90.0	82.5	99.0	109.0	171.0	160.0	124.0	117.0	12	282.0	-1	80.0	110.0	116.0	183.0	171.0	162.0	163.0																																							
40	41	277.0	91.0	84.0	97.0	100.0	175.0	162.0	138.0	131.0	13	277.0	-1	73.0	115.0	117.0	183.0	172.0	169.0	161.0																																							
42	43	275.0	90.0	83.0	101.0	99.0	172.0	157.0	127.0	120.0	14	274.0	-2	75.0	121.5	111.0	189.0	171.5	174.0	162.0																																							
44	45	266.0	91.0	75.0	112.0	84.0	172.0	160.0	138.0	129.0	15	257.0	-1	77.0	127.0	103.5	189.0	178.0	174.0	170.0																																							
46	47	228.0	91.0	91.0	118.0	79.0	180.0	161.0	139.0	133.0	16	233.5	-3	87.0	127.0	95.0	184.0	172.0	174.0	170.0																																							
48	49	203.0	91.0	90.0	138.0	70.0	182.0	168.0	136.0	133.0	17	199.5	-10	100.0	138.0	90.0	180.0	164.0	177.0	172.0																																							
50	51	26	170.0	90.5	107.0	141.0	65.0	182.0	178.0	122.0	146.0	18	157.5	-20	134.0	136.0	86.0	165.0	153.0	160.0	172.0																																						
52	53	27	135.0	91.0	135.0	151.0	66.0	184.0	170.0	125.0	143.0	19	143.5	-17	157.0	142.0	76.5	174.0	157.0	180.0	170.0																																						
54	55	28	110.0	99.0	159.0	153.0	62.0	185.0	180.0	123.0	153.0	20	110.0	-15	159.0	147.5	74.0	172.0	160.0	163.0																																							



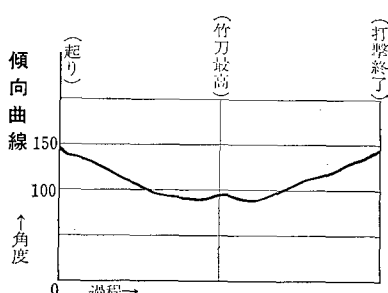
No. 1. 未経験者
その場における正面打撃
竹刀角度



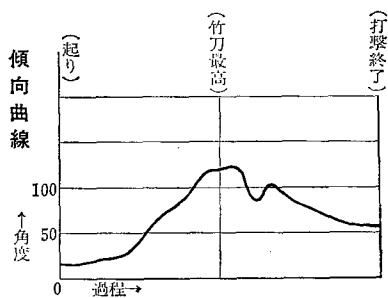
No. 2. 未経験者
その場における正面打撃
上体角度



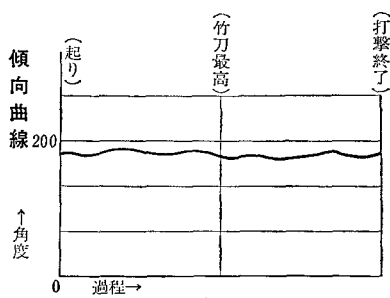
No. 3. 未経験者
その場における正面打撃
左小手角度



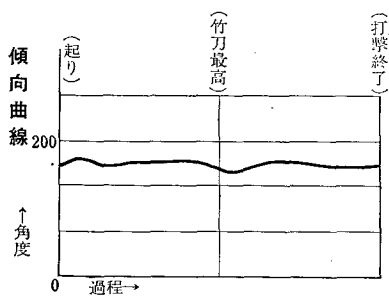
No. 4. 未経験者
その場における正面打撃
左肘角度



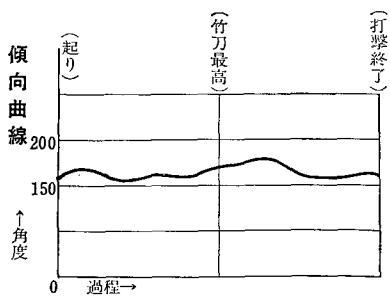
No. 5. 未経験者
その場における正面打撃
左脇角度



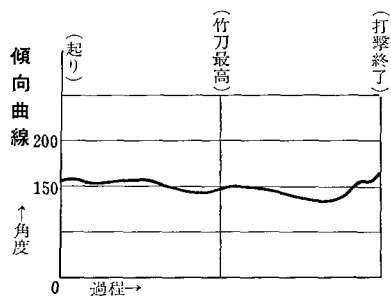
No. 6. 未経験者
その場における正面打撃
左大腿角度



No. 7. 未経験者
その場における正面打撃
右大腿角度

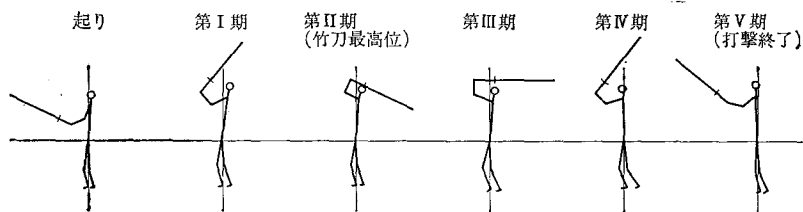


No. 8. 未経験者
その場における正面打撃
左膝角度



No. 9. 未経験者
その場における正面打撃
右膝角度

〈その場における正面打撃〉 未経験者の過程



「その場における打撃」

各過程曲線の傾向から、夫々の変化の著明な時期により、次の如き第Ⅰ期～第Ⅴ期に分けて検討してみた。

§ 正面打撃

① 未経験者

イ) 起りの姿勢

左前腕角度と左手首角度が初等度と殆んど同じで中等度・鍛練者よりやや小となっており、左大腿角度が他者に比べ一番小となって前足（右足）に近づいている他は同傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

上体を大きく後倒させて、左前腕角度・左手首角度が小となり深く屈指竹刀の振り上げが大きい。

左右両大腿が他者に比べて一番小で両膝角度が小となって深く前へ屈指、重心が下がっている。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると上体が後倒から起りの姿勢時ほどに前倒し、左上腕角度も大となるが他者に比べると殆んど同程度で、左前腕と左小手角度が直角程度で左小手を頭上に近づけて振りかぶっている。右大腿角度と右膝角度がやや小となり、他者に比べて一番屈っており、上体は前倒しても、竹刀を自分の方へ近づけて振りかぶっている。

ニ) 第Ⅲ期

上体を真直ぐにして左上腕角度だけがやや小となって振り下ろしてきている。左前腕・左小手角度は殆んど第Ⅱ期と同じで、右大腿角度・左膝角度もやや小となり、両大腿・両膝角度が4者中で一番小となっている。

ホ) 第Ⅳ期

上体は変わらず真直ぐでその他、上肢の動きは鍛練者に似ているが、両膝角度が小となっており、深く前に屈げている。

ヘ) 第Ⅴ期

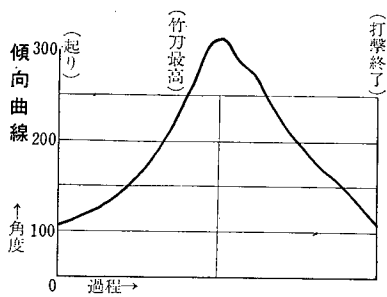
打撃終了時に於いては、上体がやや前倒し、左小手角度が他者よりやや小で屈っているので打撃点が高い位置となっている。

両大腿角度・両膝角度が小となって屈っているので腰を中心に前に上体と下肢が折れ屈っている状態で打撃している。

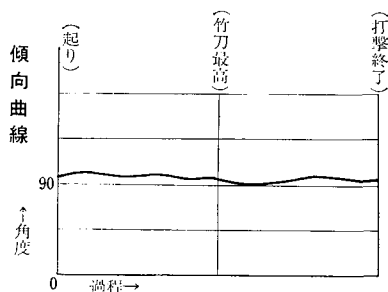
(2) 初等度経験者その場における正面打撃

その場における正面打撃の各角度変化 (初等度経験者)

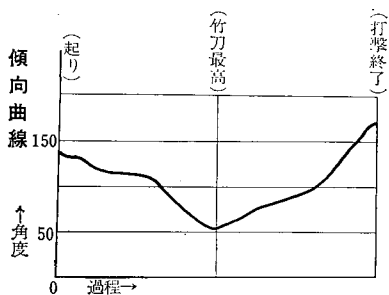
試験者 身長 体重 フル フル	(B ₁)										試験者 身長 体重 フル フル	(B ₂)										試験者 身長 体重 フル フル	(B ₃)									
	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)		上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)	上 体 (°)		左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)			
1	102	98	148	121	5	203	181	172	166		1	113.0	99.0	140.0	130.0	19.0	208.0	187.0	172.0	174.0		1	110.5	99.0	142.0	124.0	16.0	196.0	180.0	166.0	166.0	
2	108	96.5	143	122	6	202	181	169	168		2	111.5	99.0	126.0	148.0	13.0	203.0	187.0	170.0	171.0		2	117.0	102.0	137.0	121.0	17.0	193.0	178.0	161.5	166.0	
3	114	96	139	120	8	200	178	173	165		3	113.0	99.0	131.0	136.0	12.5	201.0	185.0	172.0	175.0		3	125.0	103.0	136.0	120.0	8.0	206.0	193.0	168.0	173.0	
4	124	97	135	118	9	198	181	172	165		4	117.0	99.0	121.0	141.0	13.0	206.0	186.0	179.5	172.5		4	136.0	108.0	135.0	115.0	9.0	208.0	195.0	168.0	171.0	
5	134	95	129	117	10	201	181	178	169		5	131.0	98.0	122.0	138.0	17.5	205.0	183.0	172.0	175.0		5	151.0	106.0	133.0	101.0	13.0	204.0	188.0	170.0	169.0	
6	146	95	126	108	14	197	176	176	164		6	145.0	97.0	120.0	121.0	18.5	200.0	185.0	169.0	174.0		6	165.0	104.0	129.0	102.0	22.0	202.0	190.0	165.0	168.0	
7	157.5	97	116.5	114	23	204	184	175	165		7	167.0	99.0	123.0	104.0	25.0	204.0	185.0	172.0	175.0		7	188.0	105.0	121.0	95.0	26.0	202.0	191.0	163.0	172.0	
8	172	97	113.0	113	30	204	185	176	167		8	188.0	100.0	118.5	104.0	31.0	210.0	192.0	176.0	176.0		8	204.0	103.0	112.0	98.0	38.0	205.0	192.0	172.0	173.0	
9	187	99	116	109	33	202	184	171	166		9	188.0	100.0	118.5	104.0	31.0	210.0	192.0	176.0	176.0		9	228.0	104.0	103.0	92.0	52.0	202.0	191.0	163.0	174.0	
10	201	96	96	118	46	200	181	173	166		10	210.0	101.0	113.0	98.0	48.0	208.0	190.0	175.0	172.0		10	241.0	107.0	93.0	92.0	64.0	204.0	193.0	162.0	167.0	
11	211	96	106	100	54	195	177	165	165		11	232.0	97.0	100.0	103.0	83.0	204.0	187.0	173.0	175.0		11	271.0	104.0	78.0	104.0	80.0	203.0	190.0	170.0	174.0	
12	223	96.5	101	103.5	62	198	175	170	161		12	257.0	95.0	80.0	117.0	103.0	204.0	187.0	175.0	176.0		12	291.0	107.0	68.0	115.0	93.0	208.0	195.0	170.0	170.0	
13	233	96	102	101	70	203	180	172	162		13	287.0	96.0	69.0	127.0	110.0	213.0	192.0	177.0	173.0		13	301.0	102.0	57.0	124.0	113.0	203.0	189.0	168.0	175.0	
14	244	96.5	96	96	75	197	181	170	167		14	304.0	98.0	55.0	139.0	126.0	212.0	193.0	180.0	174.0		14	315.0	102.0	54.0	124.0	118.0	205.0	190.0	165.0	163.0	
15	256	106	103	98	80	208	195	171.5	169		15	310.0	98.0	49.0	140.0	131.0	210.0	193.0	178.0	174.0		15	323.0	111.0	44.0	138.0	114.0	212.0	202.0	169.0	178.0	
16	263	105	84	120	93	205	196	173	170		16	300.0	96.0	52.0	130.0	122.0	208.0	189.0	173.0	172.0		16	320.0	107.0	48.0	132.0	121.0	210.0	194.0	169.0	169.0	
17	269	100	92	111	98	207	189	176	169		17	288.0	95.0	55.0	126.0	103.0	208.0	187.0	174.0	179.0		17	310.0	103.0	48.0	138.0	121.0	208.0	193.0	171.0	171.0	
18	272	98	88	108	100	201	182	163.5	160		18	275.0	93.0	58.0	139.0	103.0	206.0	187.0	172.0	179.0		18	297.0	102.0	53.0	130.0	111.0	202.0	189.0	165.0	171.0	
19	277	98	93	103	108	200	186	171	173		19	253.0	92.0	64.0	138.0	90.0	204.0	186.0	170.0	172.0		19	279.0	103.0	59.0	131.0	95.0	205.0	191.0	172.0	167.0	
20	272	97	86	117	110	200	181	172	170		20	230.0	91.0	74.0	139.0	83.5	202.0	184.0	168.0	160.0		20	262.0	103.0	61.0	135.0	82.0	208.0	192.0	178.0	171.0	
21	271	97	87	101	100	206	192	180	171		21	208.0	91.0	77.0	149.0	67.5	203.0	183.0	171.0	170.0		21	241.0	103.0	63.0	141.0	74.0	203.0	191.0	187.0	172.0	
22	253	97	93	107	96	200	184	168	165		22	187.0	91.0	88.0	148.0	60.5	200.0	183.5	177.0	172.0		22	217.0	97.0	65.0	151.0	64.0	198.0	190.0	169.0	174.0	
23	255	98	84	106	88	205	181	176	163		23	158.0	92.0	110.0	145.0	53.0	200.0	183.0	170.0	165.0		23	200.0	99.0	73.0	155.0	59.0	203.0	194.0	169.0	173.0	
24	242	98	93	107	80	199	181	171	162		24	131.0	93.0	139.0	149.0	52.0	201.0	182.0	172.0	172.0		24	192.0	99.0	85.0	144.0	52.0	200.0	187.0	175.0	169.0	
25	232	99	88	115	64	201	181	173	165		25	116.0	93.0	147.0	158.0	61.0	202.0	181.0	163.0	173.0		25	150.0	97.0	131.0	140.0	54.0	203.0	188.0	173.0	173.0	
26	216	98	91	112	54	198	180	167	156		26	130	91	152	125	51	190	171	170	163		26	128.0	99.0	156.0	145.0	62.0	200.0	186.0	176.0	172.0	
27	199	98	121	87	46	197	178	170	159		27	114	-3	163	128	53	186	164	166	157		27	118.0	98.0	172.0	138.0	61.0	193.0	180.0	166.0	170.0	
28	183	97	90	131	41	198	181	172	170																							
29	150	90	116	130	43	191	170	175	163																							
30	130	91	152	125	51	190	171	170	163																							
31	114	-3	163	128	53	186	164	166	157																							
32	112	-2	164	129	53	184	170	165	163.5																							



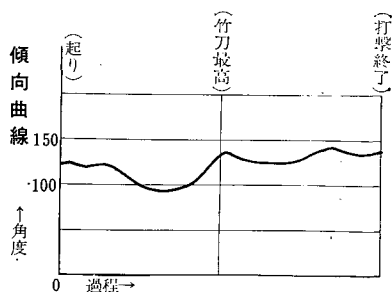
No.10. 初等度経験者
その場における正面打撃
竹刀角度



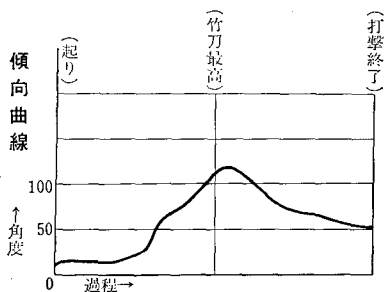
No.11. 初等度経験者
その場における正面打撃
上体角度



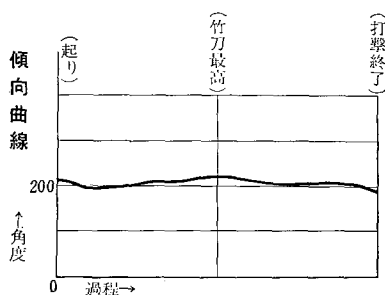
No.12. 初等度経験者
その場における正面打撃
左小手角度



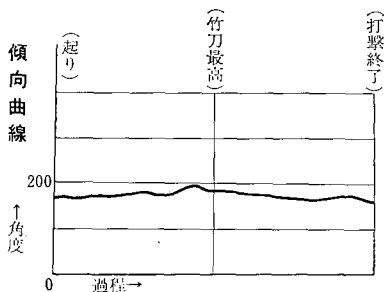
No.13. 初等度経験者
その場における正面打撃
左肘角度



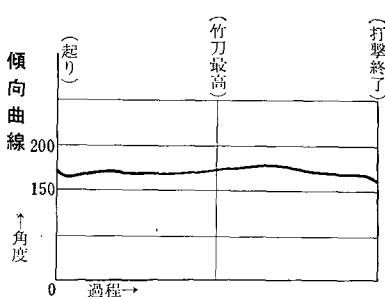
No.14. 初等度経験者
その場における正面打撃
左脇角度



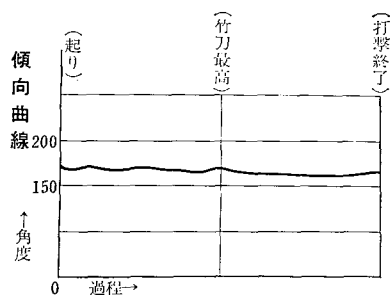
No.15. 初等度経験者
その場における正面打撃
左大腿角度



No.16. 初等度経験者
その場における正面打撃
右大腿角度

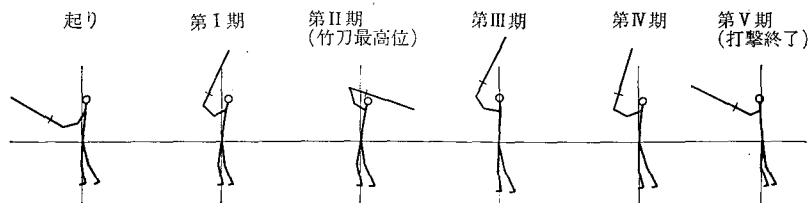


No.17. 初等度経験者
その場における正面打撃
左膝角度



No.18. 初等度経験者
その場における正面打撃
右膝角度

〈その場における正面打撃〉 初等度経験者の過程



② 初等度経験者

イ) 起りの姿勢

上体はわずかに後倒し、左前腕角度と左手首角度が未経験者と同じくやや小で竹刀が上って剣先が高くなっている他、下肢は中等度・鍛練者と殆んど同傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

未経験者と同程度位に振り上げの段階になると上体を大きく後倒させ、左上腕角度が他者よりやや小で左前腕角度が極度に小となり、振りかぶりが小さい。左右両大腿の角度すやや大となっている、両膝角度は中等度と鍛練者と同傾向を示している。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると第Ⅰ期よりわずかに上体を後倒させ、左手首角度が最小となって振りかぶっており、両膝角度は変動しないので腰から上体が後に折れた状態となっている。

左前腕角度が第Ⅰ期より大となるので竹刀を自分の方へ引き付けそれから上にあげている。

ニ) 第Ⅲ期

上体が後倒から真直ぐ迄、前倒させ、両膝角度を 180° 近くに伸ばして振り下ろしてきて左手首角度が極端に大となり、竹刀の振り下ろしが一番速くなっている。

ホ) 第Ⅳ期

上体を第Ⅲ期から又わずかに後倒させ、左前腕・左手首角度は鍛練者に近い傾向となっている。

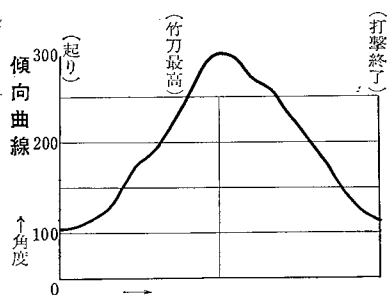
ヘ) 第Ⅴ期

打撃終了時に於いては、上体がわずかに前倒し、真直ぐに近く、右大腿角度が中等度・鍛練者よりわずかに大で右膝角度が 180° 位で真直ぐに伸びて打撃している。

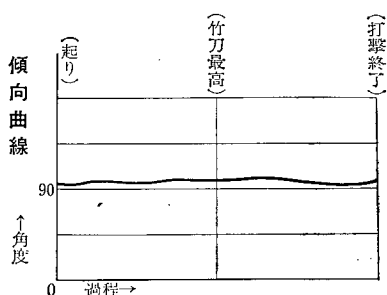
(3) 中等度経験者のその場における正面打撃

その場における正面打撃の各角度変化(中等度経験者)

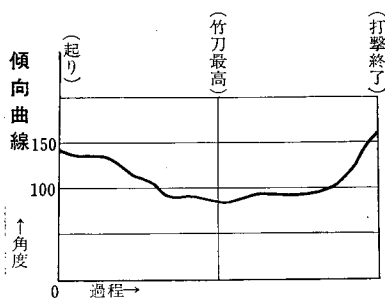
被験者 フル 名	(C ₁)										被験者 フル 名	(C ₂)										被験者 フル 名	(C ₃)									
	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)		上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)	上 体 (°)		左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)			
竹刀最長	1	102.0	97.0	145.0	131.5	11.0	205.0	186.0	171.5	175.5	1	106.5	98.0	148.0	127.5	17.5	194.0	173.0	163.0	167.0	1	104.0	95.0	138.5	134.0	11.0	192.0	189.0	153.0	171.0		
	2	102.0	95.0	147.5	126.0	11.0	200.0	181.5	174.0	170.0	2	116.5	96.5	145.0	119.0	18.0	195.0	173.0	170.0	172.0	2	104.0	97.0	136.0	135.0	12.0	192.0	189.0	156.0	163.0		
	3	103.5	99.0	145.0	130.0	10.0	206.5	191.0	168.0	169.0	3	135.0	98.0	127.0	125.0	25.0	195.0	174.0	170.0	171.0	3	104.0	98.0	135.0	139.0	13.0	192.0	179.0	157.0	155.0		
	4	109.0	98.0	145.0	127.0	8.0	207.5	190.0	170.0	172.0	4	148.5	98.0	127.0	124.0	33.0	200.0	177.5	172.0	170.0	4	103.0	99.0	137.0	140.0	12.5	193.0	182.0	157.0	166.0		
	5	117.0	100.0	144.5	124.0	13.0	205.0	186.5	171.0	169.5	5	165.0	98.0	123.0	116.0	37.0	198.5	178.0	167.0	174.0	5	106.0	97.0	140.0	133.0	11.5	200.0	183.5	158.0	163.0		
	6	134.5	97.0	136.0	111.0	17.0	195.0	181.0	165.0	171.0	6	183.5	97.0	110.0	120.0	48.0	175.0	176.0	171.0	170.0	6	110.0	96.0	147.0	125.0	13.0	196.0	180.0	157.0	160.0		
	7	152.0	97.0	123.0	115.0	21.0	201.0	185.0	168.0	171.5	7	200.0	96.5	114.5	111.0	60.0	196.0	172.5	166.0	163.0	7	122.0	96.0	133.5	122.5	12.0	195.0	180.0	158.0	160.0		
竹刀最長	8	163.0	95.5	122.0	110.0	29.0	198.5	181.0	170.0	167.0	8	214.5	93.0	100.0	111.5	63.0	194.0	173.0	175.0	169.0	8	138.0	96.0	119.0	124.0	19.0	193.5	180.0	160.0	161.0		
	9	190.0	95.0	110.0	111.0	45.0	203.0	185.0	173.5	172.0	9	248.5	96.0	82.0	137.0	97.0	207.0	180.0	162.0	168.0	9	156.5	95.0	122.0	113.5	26.0	192.5	180.0	156.0	156.0		
	10	208.5	97.5	102.5	104.0	49.0	200.5	187.0	168.0	171.5	10	264.0	96.0	82.0	125.0	103.0	196.0	172.0	168.0	155.0	10	180.0	95.0	103.0	115.0	33.0	195.0	180.0	160.0	160.0		
	11	219.5	92.5	110.0	87.0	55.0	198.0	180.0	160.0	172.0	11	284.0	98.0	61.5	138.0	115.0	200.0	179.0	168.0	160.0	11	203.0	96.0	100.0	102.0	39.0	191.0	180.0	153.0	167.0		
	12	225.0	92.0	94.0	114.0	73.0	194.0	178.5	170.0	170.0	12	295.0	98.0	69.0	120.0	114.0	202.0	178.5	170.0	158.0	12	227.0	97.0	99.0	100.0	60.0	191.0	180.0	158.5	160.0		
	13	241.5	92.0	112.5	90.0	82.0	201.0	182.5	172.0	175.0	13	311.5	98.0	64.0	123.0	136.0	202.0	175.0	170.0	160.0	13	240.0	98.0	96.0	104.0	74.0	191.0	180.0	153.5	158.0		
	14	250.0	90.0	108.0	100.0	95.0	201.0	180.0	178.5	172.0	14	314.0	100.0	73.0	115.0	127.5	215.0	190.0	175.0	159.5	14	260.0	101.0	96.0	100.0	77.0	199.5	187.0	161.5	153.0		
15	265.0	92.0	98.5	105.0	103.5	201.0	185.5	168.0	172.5	15	317.5	102.0	78.5	105.0	124.0	207.5	180.0	169.5	151.0	15	275.0	101.0	96.0	95.0	92.0	197.0	181.0	161.0	159.5			
16	275.0	93.0	102.5	100.0	108.0	197.0	185.0	169.0	170.0	16	327.5	102.0	59.0	120.0	130.0	198.0	186.0	171.0	160.0	16	280.0	99.0	94.0	98.0	108.0	195.0	180.0	161.0	161.0			
17	277.0	93.0	109.0	100.0	111.5	201.0	182.0	171.0	170.0	17	327.0	103.0	75.0	107.0	134.0	208.0	185.0	168.0	158.0	17	283.0	100.0	87.0	104.0	113.0	195.0	180.0	162.0	163.5			
竹刀最長	18	279.5	94.0	104.0	98.5	110.5	205.0	187.5	176.0	174.5	18	332.0	104.0	61.0	120.0	130.0	212.0	184.5	169.0	149.5	18	295.0	98.5	82.0	108.0	111.0	198.0	180.0	162.0	158.0		
	19	277.0	93.5	107.0	91.0	107.0	207.0	190.0	176.0	177.0	19	328.0	105.0	66.0	111.0	124.0	211.0	187.5	172.0	150.0	19	285.0	99.0	81.0	105.0	104.0	196.0	180.0	157.0	160.0		
	20	276.0	90.0	101.0	95.0	109.0	199.0	181.0	171.0	174.0	20	317.0	104.5	65.0	112.0	118.0	214.0	192.0	161.0	140.0	20	280.0	100.0	77.0	120.0	101.0	197.0	180.0	154.0	151.0		
	21	275.0	90.0	91.0	101.0	105.0	201.0	183.0	175.0	173.0	21	308.0	103.0	71.5	99.0	107.0	213.0	185.5	171.0	145.0	21	265.0	100.0	87.0	112.0	90.0	191.0	180.0	159.0	153.0		
	22	263.5	90.0	105.0	98.0	106.0	200.0	181.5	173.0	172.0	22	299.0	104.0	82.0	100.0	101.0	214.0	186.0	165.0	147.0	22	250.0	98.0	86.0	110.0	74.0	184.0	172.0	162.5	149.0		
	23	254.0	90.0	98.0	104.0	95.0	202.5	183.0	173.0	173.0	23	278.0	100.0	80.0	105.0	94.0	210.0	182.0	161.0	151.0	23	232.0	98.0	84.0	107.0	58.0	188.0	170.0	154.0	147.0		
	24	240.0	90.0	106.5	98.0	82.0	205.0	184.0	177.0	173.0	24	258.0	102.0	78.0	113.0	74.0	216.5	188.5	170.0	164.0	24	210.0	97.5	85.0	115.0	43.0	189.0	171.0	149.0	152.0		
25	221.5	93.0	106.0	104.5	68.0	208.0	188.0	176.0	170.5	25	225.0	99.0	87.0	125.0	67.0	205.0	182.0	167.5	166.0	25	203.0	93.5	68.0	126.0	34.0	189.0	170.0	157.0	150.0			
26	212.5	91.0	109.5	112.0	63.0	203.5	183.5	170.0	165.5	26	189.0	99.0	107.0	132.0	54.0	112.0	192.0	172.0	160.0	26	152.0	94.0	109.0	137.0	26.0	190.0	177.0	160.0	159.0			
27	199.5	94.0	100.0	125.0	56.5	209.0	188.5	178.0	174.5	27	150.0	98.0	125.0	145.0	52.0	207.0	186.5	170.0	161.0	27	122.0	95.0	137.0	131.0	21.0	197.0	169.0	160.0	153.0			
28	171.0	94.0	109.0	135.0	55.0	205.0	187.0	173.5	172.5	28	111.0	95.0	170.0	141.0	55.0	200.0	175.0	172.0	160.0	28	117.0	99.0	145.0	127.0	16.0	191.0	173.5	163.0	144.0			
29	142.0	95.0	128.0	132.5	41.0	208.0	191.0	172.0	171.0																							
30	110.0	92.0	160.0	139.0	52.0	201.0	185.0	169.0	174.0																							



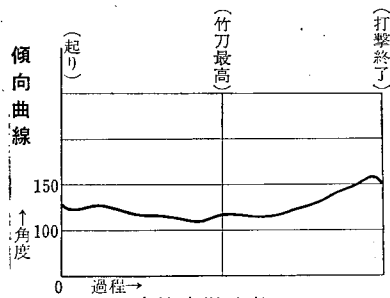
No.19. 中等度経験者
その場における正面打撃
竹刀角度



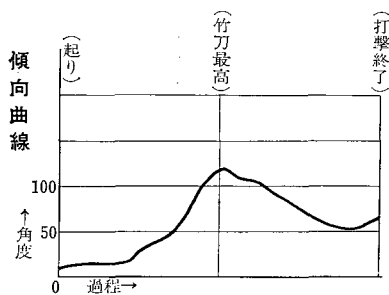
No.20. 中等度経験者
その場における正面打撃
上体角度



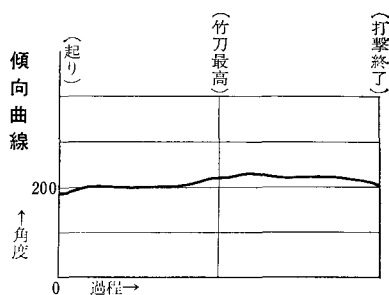
No.21. 中等度経験者
その場における正面打撃
左小手角度



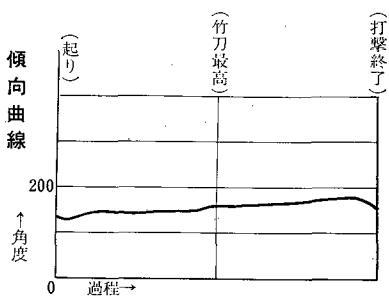
No.22. 中等度経験者
その場における正面打撃
左肘角度



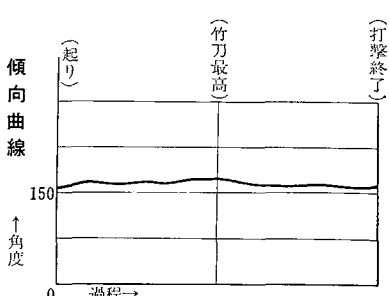
No.23. 中等度経験者
その場における正面打撃
左脇角度



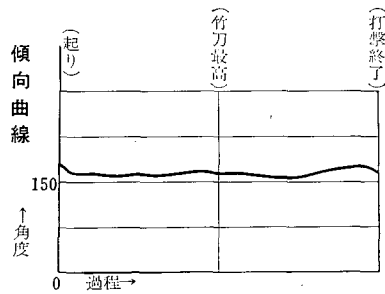
No.24. 中等度経験者
その場における正面打撃
左大腿角度



No.25. 中等度経験者
その場における正面打撃
右大腿角度

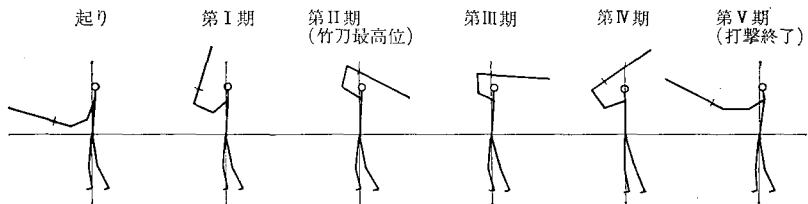


No.26. 中等度経験者
その場における正面打撃
左膝角度



No.27. 中等度経験者
その場における正面打撃
右膝角度

〈その場における正面打撃〉 中等度経験者の過程



③ 中等度経験者

イ) 起りの姿勢

上体は、未経験者・初等度よりわずかに後倒し、左前腕・左手首角度はやや大となって伸びて竹刀先が下って両膝角度・両大腿角度は鍛練者と同傾向となっている。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階になると上体がわずかに前倒し左前腕角度・左手首角度が小となってくるが未経験者・初等度に比べて大であり、左手首の位置が前方となっている。

下肢は殆んど変化していない。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると上体が第Ⅰ期よりやや後倒し、左前腕角度・左手首角度がわずかに小となっただけで左上腕角度が大となり大きく振りかぶっており、下肢は殆んど変化していない。

ニ) 第Ⅲ期

上体は第Ⅱ期と変わらず左前腕角度・左手首角度がわずかに大となり、右大腿角度がやや小となり右膝角度も小となって前に屈って振り下ろしが遅い。

ホ) 第Ⅳ期

上体が真直ぐになりそのまま前倒し、上肢の動きは未経験者と殆んど同傾向となっているが右大腿角度と右膝角度が 180° 近くとなり、真直ぐに伸びて左膝角度も同傾向を示すので全体が前上に移動し下肢で振り下ろす状態となっている。

ヘ) 第Ⅴ期

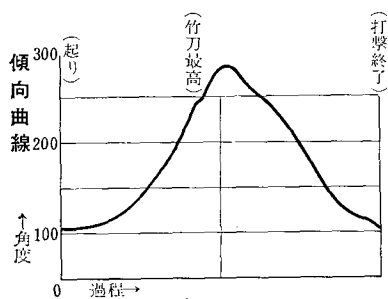
打撃終了時に於いては上体が真直ぐから後倒し起りの姿勢時ほどになり、右膝角度がやや小となって打撃している。

上肢の動きは鍛練者と殆んど同傾向を示している。

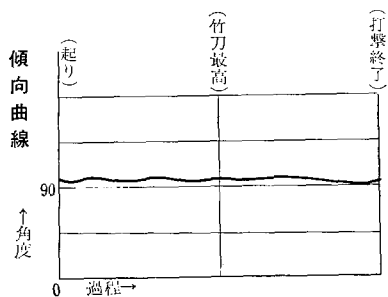
(4) 鍛錬者のその場における正面打撃

その場における正面打撃の角度変化(鍛錬者)

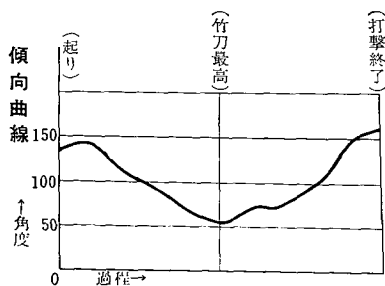
被験者 演習日 演習回数	(D ₁)								被験者 演習日 演習回数	(D ₂)								被験者 演習日 演習回数	(D ₃)									
	竹刀 (°)	上体 (°)	左小手 (°)	左肘 (°)	左脇 (°)	左大腿 (°)	右大腿 (°)	左膝 (°)		右膝 (°)	竹刀 (°)	上体 (°)	左小手 (°)	左肘 (°)	左脇 (°)	左大腿 (°)	右大腿 (°)		左膝 (°)	右膝 (°)	竹刀 (°)	上体 (°)	左小手 (°)	左肘 (°)	左脇 (°)	左大腿 (°)	右大腿 (°)	左膝 (°)
1	107	101	134	147	14.5	203	186	166	176										1	110	98	132	131	15	193	177	163.5	168
2	107	100	134	152.5	20	200	183	165.5	173										3	112	102.5	143	132	11.5	197.5	179	169	162.5
3	110	104	132	147	20	205	188	170	180										4	113	101	140.5	128	15.5	197	180.5	170	167
4	110	102	137	150	20	199	188	165.5	174.5	1	108.5	96	129	159	25	200	186	163.5	5	123	100.5	136.5	129	18.5	196.5	180	169.5	162
5	122.5	100	130	144	22	201	184	163	179	2	110	93.5	133	149	25	193	180	164	6	133	101	135	125.5	22.5	198.5	179.5	170	165.5
6	135	100	122	144	23	200	183	160	169.5	3	117.5	95	129	152.5	33	196	182	162	7	152	106.5	123	135.5	34	208	185	162	162
7	148	101	112	143	30	200	182	166.5	171.5	4	137	98	116.5	155	35	198.5	186	158.5	8	171	100	120.5	117	38	196	179.5	162	165
8	168	101	98	146	51	193.5	177	159.5	172	5	159	101	121.5	140	40	205	192	158.5	9	200	99.5	102	125	55	198	180	161	163.5
9	191	97	106	120	50	200	180	166	178	6	178	99	119	123	49.5	199.5	184	160	10	220	98	93	126.5	72	198	180.5	163.5	170
10	208	97	97	123	60	198	182	165	178	7	199	99.5	102	126	53	200	180	173.5	11	250	94	88.5	121.5	91.5	187	174	160.5	162
11	226	96.5	85	124	73	196	182	167	177	8	217	98	100.5	127	76.5	206.5	191	170	12	272.5	98	75	118	99.5	196	183	165	163
12	242	96.5	75	128	80	198	183	155	180	9	235.5	98.5	100	116	79	205	190	171	13	299.5	94	63.5	133	129	191	176	159	164
13	261	100	70	122	85	201	182	163	174.5	10	253	105	98	126	96	210	196	165.5	14	320	97.5	58.5	130	137	197	182.5	162	162
14	277	96	67	111	92	201	183	166	176	11	263	100	97	120	100	215	200.5	176	15	339	100.5	48	127	144.5	198	185	158	171
15	291	99	57	126	103.5	206	190	170	180	12	275	106	89	127	113	220	202.5	165	16	353	100.5	30	140	154.5	207	186	169.5	162
16	291	96	53	134.5	116	201	185	167	179	13	287.5	101	87	122.5	118	205	191	167	17	349	106	37	146	154.5	209	194	164.5	168
竹刀最長	302	96.5	47	133	114.5	189	182	160	174.5	14	283	105	83	131.5	117	214	198	166	18	357	103	29	144	154.5	209	189	167.5	161.5
18	300	94.5	51	124	117	206	187	161	174	15	281	104	85	122	110.5	215	197	171	19	348.5	101	38	129	147	199	179	160.5	148
19	282	97.5	52	130	107	204	186	165	168	16	274	105	91	115	103	213	194	167	20	332	98.5	49.5	114	131	196	178	160	153
20	282	97.5	58	123	96	205	185	164	171.5	17	283.5	101	91	127	110	207.5	192	165	21	309	98	49	135	125	201.5	183.5	163	167
21	269	99.5	62.5	119	84.5	201	180.5	158	166.5	18	253	103	98	113	90	211.5	195	167	22	290.5	96	67	121	113	196	180	161	159
22	250	99	64.5	125	77	194	180	161	169	19	234	105	90	127	74	214	195.5	168	23	258	-4	75	131	107	189.5	191	161	160.5
23	228	99	71	130	64	199	182	164	178	20	223	97	90	130	74.5	199	183	157	24	228	95	92.5	125	79	196	182	164.5	164
24	178	101	92	140	40	211	182	164	170	21	222.5	97	95	135.5	64	204	188	168.5	25	205.5	-1	92.5	132	68.5	192	172	166.5	161
25	137	95	133	135	33	202	185	168	173	22	173	95	115	111.5	59	203.5	190	168	26	165.5	-2	141	149	68	190	174	167	165
26	121	97.5	149	145.5	38	206	189	169	174	23	140.5	95	145	133	44	205	190	168	27	138	90	142	149.5	69	192	176	160	164
										24	113	97	170	140	48	203	190	166	28	114	-1.5	164	147.5	66	190	176	162.5	164



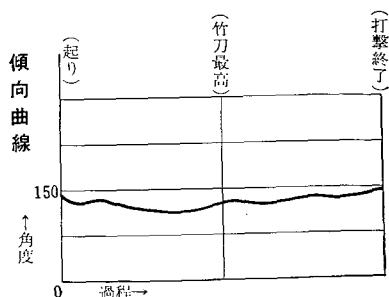
No.28. 鍛練者
その場における正面打撃
竹刀角度



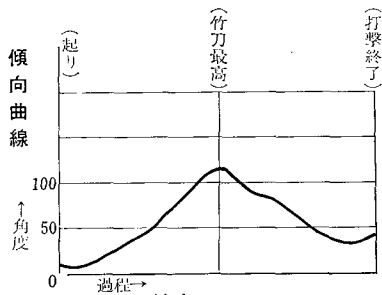
No.29. 鍛練者
その場における正面打撃
上体角度



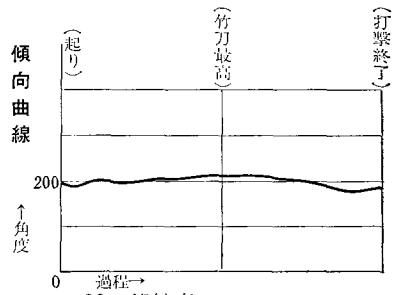
No.30. 鍛練者
その場における正面打撃
左小手角度



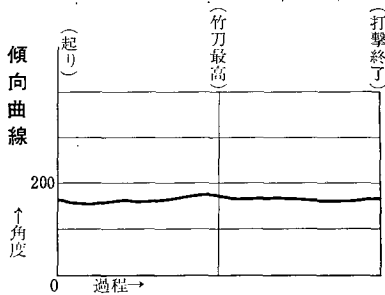
No.31. 鍛練者
その場における正面打撃
左肘角度



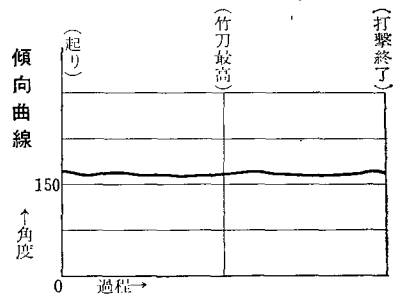
No.32. 鍛練者
その場における正面打撃
左脇角度



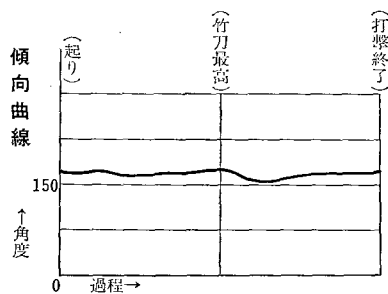
No.33. 鍛練者
その場における正面打撃
左大腿角度



No.34. 鍛練者
その場における正面打撃
右大腿角度



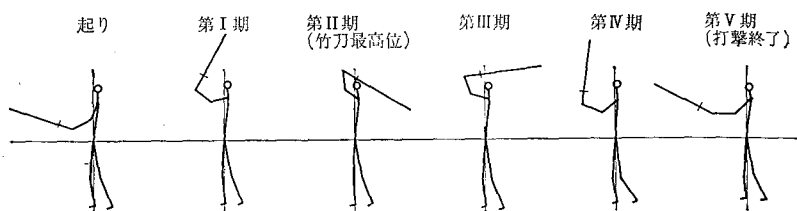
No.35. 鍛練者
その場における正面打撃
左膝角度



No.36. 鍛錬者

その場における正面打撃
右膝角度

〈その場における正面打撃〉 鍛錬者の過程



④ 鍛錬者

イ) 起りの姿勢

中等度よりわずかに上体が後倒している他，上肢・下肢共殆んど同傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階になると上体は変わらず、左手首角度がやや小となり左上腕角度は4者中一番大となって左手首の位置が前上になって振りがぶっており、下肢に於いては両大腿角度が中等度よりわずかに大である他、同傾向を示している。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると左上腕角度は中等度と同程度位であるが左前腕角度は第Ⅰ期と殆んど変わらず左手首角度が直角以内に屈って振りがぶっている。

右膝が真直ぐ近くに伸びるので右大腿角度が大となっている。

ニ) 第Ⅲ期

左前腕角度・左手首角度は殆んど変わらず左上腕角度が小となって振り下ろしてきており、下肢は第Ⅱ期と同傾向である。

ホ) 第Ⅳ期

左上腕角度がやや小となり左手首角度が大となって左前腕を余り使わずに振り下ろしてきている。

上体はわずかに前倒し起りの姿勢時に近づいている。

左膝がやや屈り、左大腿角度が小となり前足（右足）に近づいている。

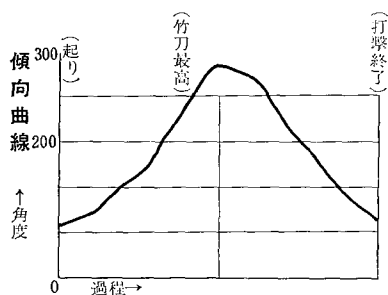
ヘ) 第Ⅴ期

打撃終了時に於いては上体は殆んど起りの姿勢と同程度となり、右膝をわずかに屈指左膝をわずかに伸ばし、全身的に殆んど起りの姿勢時に近づいている。

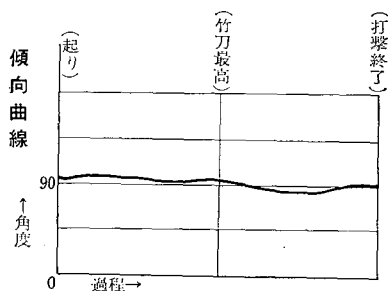
(5) 未経験者の一步踏み込んでの正面打撃

一步踏み込んでの正面打撃の各度変化 (未経験者)

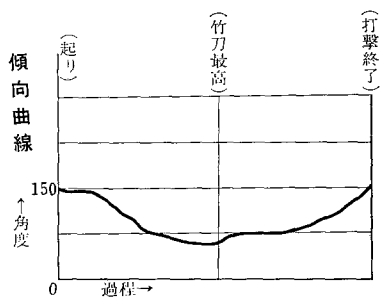
選手名 フルスイング 目録	(A ₁)										選手名 フルスイング 目録	(A ₂)										選手名 フルスイング 目録	(A ₃)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)		上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)	上 体 (°)		左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							



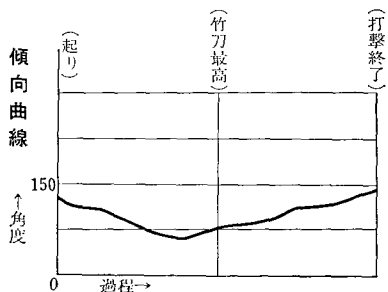
No.37. 未経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
竹刀角度



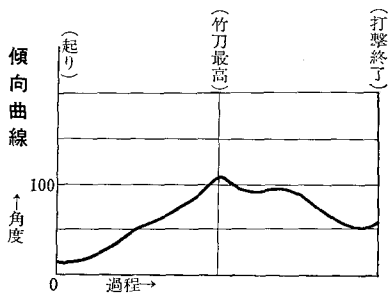
No.38. 未経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
上体角度



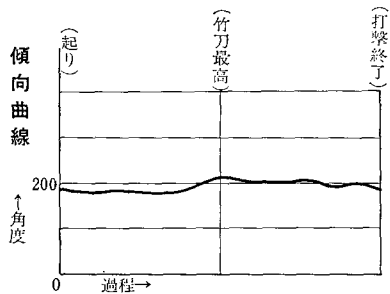
No.39. 未経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左小手臂度



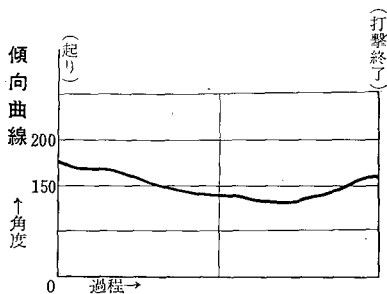
No.40. 未経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左肘角度



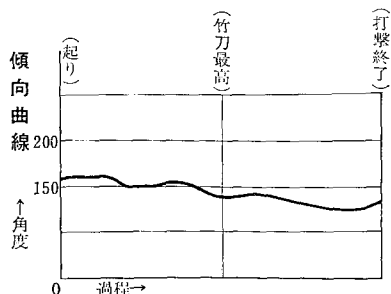
No.41. 未経験者
 一步踏み込んでの正面打撃
 左脇角度



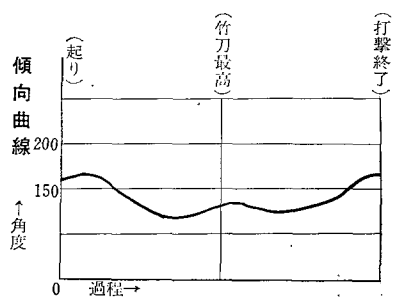
No.42 未経験者
 一步踏み込んでの正面打撃
 左大腿角度



No.43. 未経験者
 一步踏み込んでの正面打撃
 右大腿角度



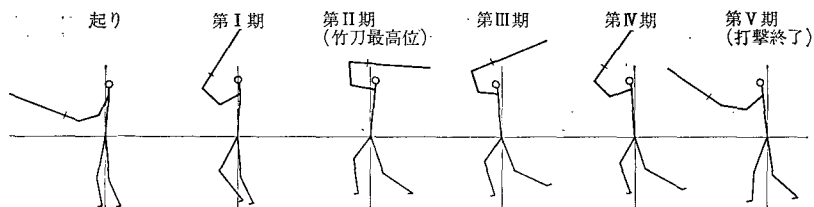
No.44. 未経験者
 一步踏み込んでの正面打撃
 左膝角度



No.45. 未経験者

一步踏み込んでの正面打撃
右膝角度

〈一步踏み込んでの正面打撃〉 未経験者の過程



「一步踏み込んでの打撃」

§ 正面打撃

① 未経験者

イ) 起りの姿勢

右大腿角度が4者中一番小となって右膝角度も小で屈りが深い。

他は他者と殆んど同傾向である。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階に入ると上体がわずかに前倒し左前腕角度が小となって振り上げは一番小さく右膝角度が小となり高く上り同じく右大腿角度も極度に小となる。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると上体はわずかに後倒し振り上げは水平程度で右膝角度は大となって前へ伸び、左大腿角度が大となって左足で前へけっている。

ニ) 第Ⅲ期

振り下ろしに入ると上体が前倒し両大腿角度が小となり右膝角度が小となって屈り左足(後足)ははねている。

ホ) 第Ⅳ期

左大腿角度は小となって後足(左足)前足についてくるがまだはねている。

ヘ) 第Ⅴ期

打撃終了時に於いては上体が大きく前倒し、右膝角度が大となって180°近くに伸び右大腿角度も極端に小となって後足(左足)がわずかに引き付けられただけで打撃している。

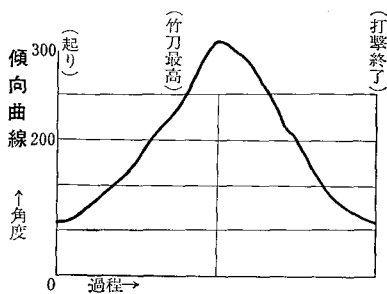
足巾は鍛練者の次に狭くなっている。

(6) 初等度経験者の一歩踏み込んでの正面打撃

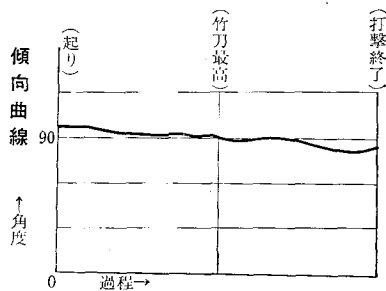
一歩踏み込んでの正面打撃の各角度変化 (初等度経験者)

(右足かくれ)

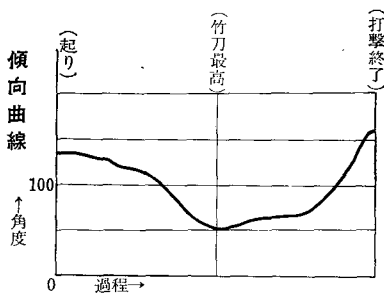
被験者 測定項目 身長 体重	(B ₁)										被験者 測定項目 身長 体重	(B ₂)										被験者 測定項目 身長 体重	(B ₃)									
	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)		上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)	竹 刀 (°)	上 体 (°)		左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)			
(歩み足)	1 2	105 112	96 93	138 139	129 120	12 14	198 196	178 180	155 161	164 165	1 2	110.5 111.5	106.5 103	134 130.5	140 141	10 11	215 214	198 195	180 180	180 180	1 2	111 109.5	108 105	145 145.5	127.5 127.5	16 16	209.5 203	193.5 188	165 167.5	177.5 177.5		
	3 4 5 6 7	120 126 91 143 155	92 91 118 123 90	132 132 118 123 113	123 114 123.5 134 115	16 16 21 23 30	191 188.5 189 180 180	175 170 177 181 180	155 151 147 148 133	166 154 160 162 169	1 2 3 4 5	110.5 111.5 116 122.5 138	106.5 103 99 101.5 104.5	134 130.5 130 127.5 130	140 141 132 132 122	10 11 12 15 18	215 214 202 210 209	198 195 190 193 195	180 180 165 168 168	180 180 172 173 175	1 2 3 4	109.5 111 120.5 132	105 108 107 106	145.5 145 143 139.5	131.5 127.5 126.5 119.5	13 16 15.5 18	203 209.5 206.5 205.5	188 193.5 191 193 193	167.5 165 170 168 167	171.5 167.5 167 167 167		
	8 9 10 11 12	166 182 195 206 223	-8 -5 -7 -4 -4	117 104 113 110 94	102 103 93 90 106	36 36 53 58 68	170 180 167.5 171 166	180 180 ? 139 ?	139 137 138 139 ?	158 160 ? ? ?	6 7 8 9 10	150 157 185 205 228	103.5 92 101 99 94.5	130 125 120 120 110	113 113 109 98 110	19 26 43 58 80	209 205 210 208.5 204.5	195 187.5 192.5 193 184.5	170 170 171 171 171	179 178 177 179 170	5 6 7 8 9	144 154 182.5 205 228.5	100.5 103.5 101 97 101.5	137.5 124 125 113.5 107	113.5 115 97 97 107	28 30.5 34.5 50.5 63.5	199 203.5 202 197 195.5	185 189.5 189 185.5 195.5	171 167 167 162.5 150	166.5 167 176.5 163 175		
	13 14 15 16 17	230 249 248 259 259	-4.5 -7 -9 -8 90	96 100 96 92 88	110 95 100 105 108	82 80 95 100 92	163 165 162 160 180	170 178 177 180 194	143 156 162 173 148	150 144 143 145 160	11 12 13 14 15	242.5 263 286 296 305	95.5 90 81 65 92	98 81 67 65 92	118 138.5 127 124 131	92 121.5 205.5 200 207	204 198.5 185 182 177	182 169 170 165 166	167 168 162 166 143	10 11 12 13 14	250 272 280.5 307 316.5	96 98 98.5 96 101	87 68.5 57 49.5 42.5	87 121.5 122 127 139	92 92 102.5 120 126	206 189 183 190 198.0	189 ? ? ? ?	146.5 145 155 152.5 154	168.5 168.5 168.5 168.5 168.5			
	竹刀着地	18 19 20 21 22 23	251 258 250 240 224	-3 -4 -12 -11.5 -15.5	80 93 102 86 90	103 100 94 110 110	103 100 102 89 83	100 95 102 88 80	173 180 171 180 180	190 180 163.5 153 168	149 139 152 136 168	161 154 112 112 131	313 299 283 263 203	-1.5 -2 -8 -7.5 -12	45 52 60 71 63	144 133 137 126 103	137 201 160 169 166	170 158.5 160 169 133.5	161 168 169 160 150	143 126.5 132 133.5 125	15 16 17 18 19	320.5 319.5 309.5 297 272	92.5 94 98 98.5 93.5	92.5 94 95 96 96.5	92.5 139 135.5 127.5 135.5	146 132 126 108 100.5	187.5 190 198.5 193.5 197.5	175 ? ? 181 172	147.5 150.5 145 139.5 148.5	168.5 168.5 168.5 168.5 168.5		
		24 25 26 27	188 161 134 114	-16 -16 -22 -20	98 117 145 172	123 137 132 132	70 72 75 83	180 181 176 177	132 129 138 107	150 142 139 156	116 110 113 116	22 23 24 25	211.5 218.5 183 123.5	-16.5 -9.5 -14.5 -7	84 97 117 154	140 95 144 150	95 70 75 78	191 205 205 216.5	114 110 114 142	150 163 165 159	120 127.5 129 131.5	21 22 23 25	217.5 194.5 159.5 133	92.5 95 95.5 94.5	69 83 74.5 147	146.5 154.5 141 147	70 67 67 75	194 190 202 192	156 150 136.5 126.5	141.5 136.5 125 123	131.5 134 145 144	



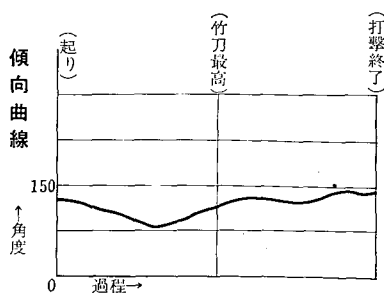
No.46. 初等度経験者
一歩踏み込んだ正面打撃
竹刀角度



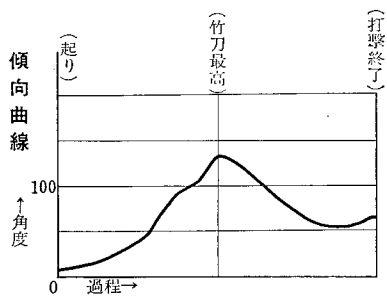
No.47. 初等度経験者
一歩踏み込んだ正面打撃
上体角度



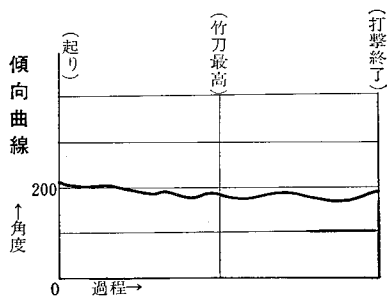
No.48. 初等度経験者
一歩踏み込んだ正面打撃
左小手角度



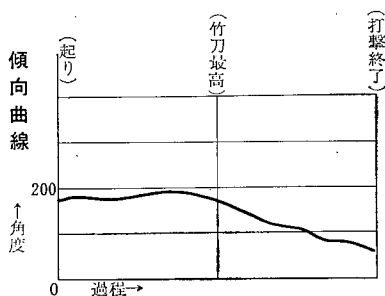
No.49. 初等度経験者
一歩踏み込んだ正面打撃
左肘角度



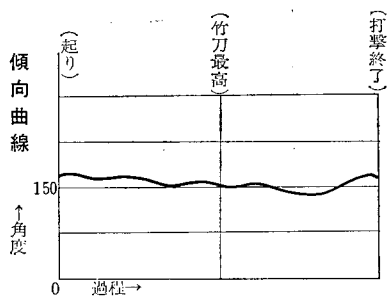
No.50. 初等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左脇角度



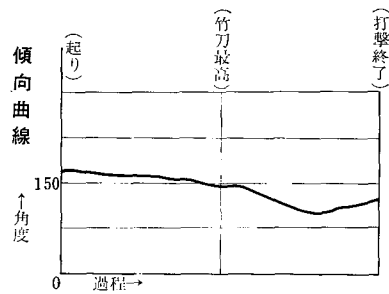
No.51. 初等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左大腿角度



No.52. 初等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
右大腿角度

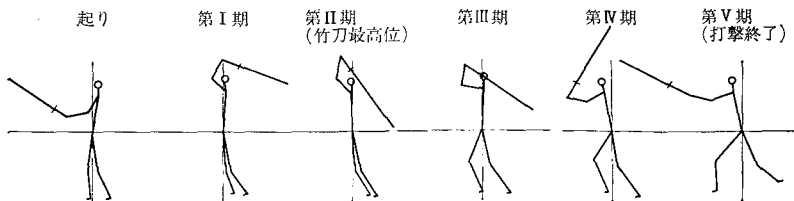


No.53. 初等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左膝角度



No.54. 初等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
右膝角度

〈一歩踏み込んでの正面打撃〉 初等度経験者の過程



② 初等度経験者

イ) 起りの姿勢

上体がやや後倒し左手首角度がやや小で竹刀先が上っている他は中等度と似た傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階になると上体が前倒し、左上腕角度が極端に大となって大きく開いて振り上げが一番速く、右大腿角度がやや大となり左大腿角度が逆に小となって右足（前足）に引き付けられ腰が前に出て腰中心に“く”の字型となっている。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位では上体がやや前倒して真直ぐになり左手首角度は直角以内に屈って大きく振りかぶり右左大腿角度の差が小で近づき両膝の角度が小となって屈り全身が一直線となってやや前に流れる様な状態である。

ニ) 第Ⅲ期

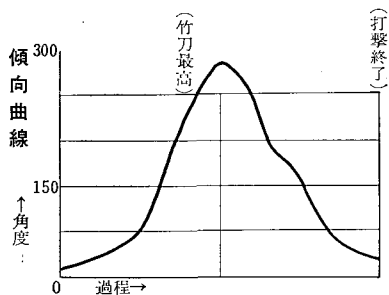
振り下ろしに入ると左前腕・左手首角度が直角以内に深く屈り振り下ろしも遅く右大腿角度が小となり右膝角度もやや小となって前へ送り出されている。

ホ) 第Ⅳ期

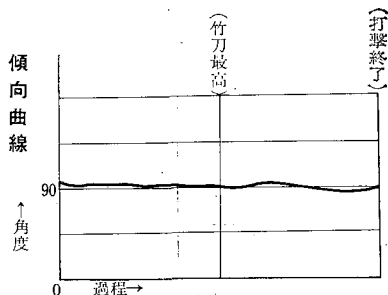
上体がやや前倒し左前腕角度が大となって振り下ろされ右大腿角度が極端に小となって上に高くけり上げられている。

ヘ) 第Ⅴ期

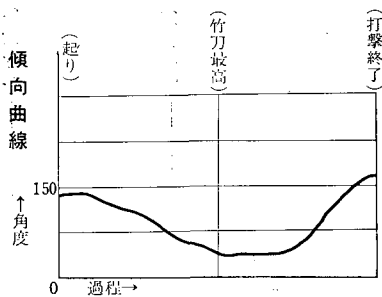
打撃終了時に於いてはなお一層上体が前倒し右大腿角度がやや小・右膝角度がやや大となり逆に左大腿角度は大となり足巾が一番広く右足（前足）が上ったままで打撃している。



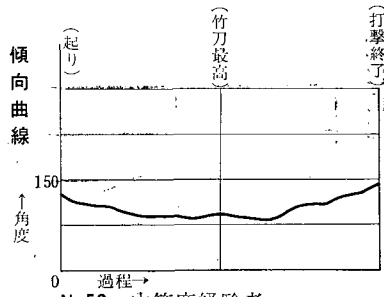
No.55. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
竹刀角度



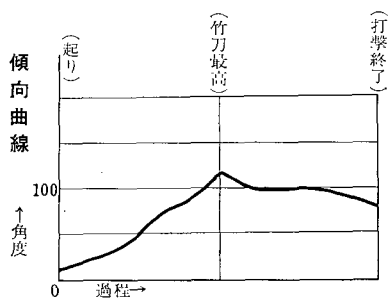
No.56. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
上体角度



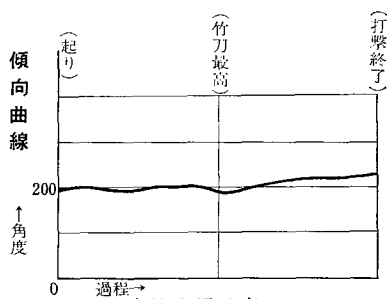
No.57. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左小手角度



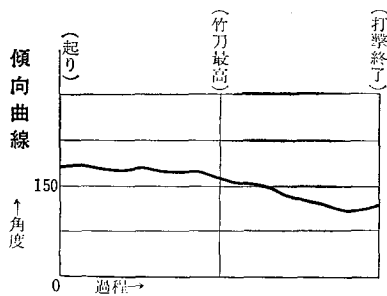
No.58. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左肘角度



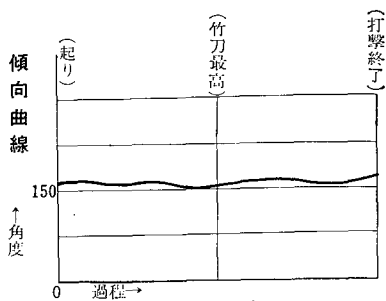
No.59. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左脇角度



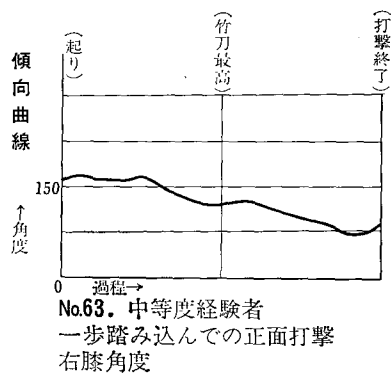
No.60. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左大腿角度



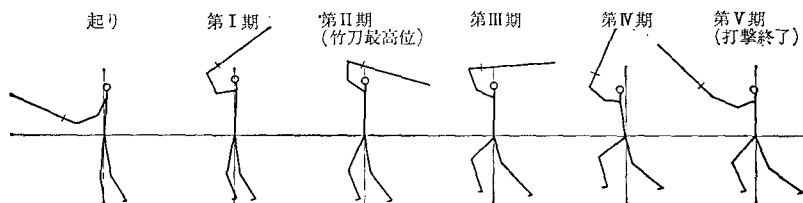
No.61. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
右大腿角度



No.62. 中等度経験者
一歩踏み込んでの正面打撃
左膝角度



〈一步踏み込んでの正面打撃〉 中等度経験者の過程



③ 中等度経験者

イ) 起りの姿勢

鍛練者より上体がわずかに前倒し左大腿角度がやや小で足巾が狭い他は殆んど同傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階になると右大腿の角度がやや小となって右膝角度もやや小となって屈げて振り上げている。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると上体がやや前倒して真直ぐに近づき振りがぶりは水平よりやや大きく右大腿角度が大・右膝角度が小となって左膝角度もやや小となって屈り前足（右足）が前に出てきている。

ニ) 第Ⅲ期

振り下ろしになると上体は変化せず右大腿・右膝角度が極端に小となって前に高くももを上げて足を前にもっていき、左膝角度がやや大となってけり出している。

ホ) 第Ⅳ期

上体が真直ぐより前倒し振り下ろしは一番速く足巾が第Ⅲ期よりやや広くなっている。

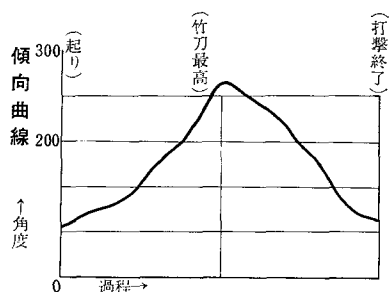
ヘ) 第Ⅴ期

打撃終了時に於いては上体はやや後倒して真直ぐになり前足（右足）がやや上り右膝角度が小で深く屈り逆に後足（左足）の大腿角度と膝角度は大となって伸び後に残っている。

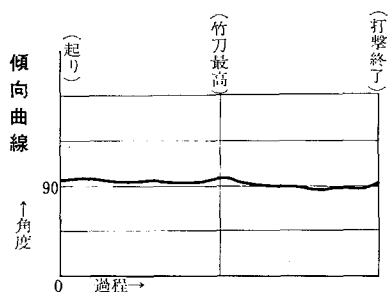
(8) 鍛練者の一步踏み込んでの正面打撃

一步踏み込んでの正面打撃の各角度変化(鍛練者)

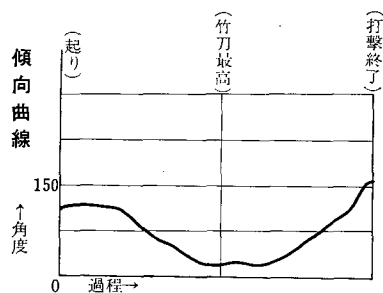
被験者	(D ₁)										被験者	(D ₂)										被験者	(D ₃)									
	測角器 目盛 フル ス ケール	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)		測角器 目盛 フル ス ケール	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)		測角器 目盛 フル ス ケール	竹 刀 (°)	上 体 (°)	左 小 手 (°)	左 肘 (°)	左 脇 (°)	左 大 腿 (°)	右 大 腿 (°)	左 膝 (°)	右 膝 (°)
1	107	100	134	144.5	19	197.5	183	155	180																							
2	113	102	139	148.5	20	199	183	167	173																							
3	113	97	142.5	146	26.5	201	185	163	175.5																							
4	116	99	140	146	30	200	183	160	176.5																							
5	118.5	100	146	153	37	200	183	162	171																							
6	125	98	134	145	37	198	183	158	167																							
7	128	103	130	149	39	200	185	159	172																							
8	136	99.5	126	148.5	38	199.5	183	153	169																							
9	143	97.5	119	150	42	201	184	156	175.5																							
10	154.5	97	111	148	43	202	185	159	179																							
11	160	96	110	142	44	198	183	158	176																							
12	173	99	109	134	48	203	182	169.5	180																							
13	183	98	102	133	49.5	200	183	161	180																							
14	192	98.5	102	128	49	199.5	183	163	180																							
15	202	98	94	131	61	198.5	182	171.5	173																							
16	211	107	90	136	66	193.5	180.5	157	180																							
17	230.5	98	92	125.5	70	198	181.5	169	172																							
18	221	97	80	130	75	198	182	160	180																							
19	233	108	79	129	80	197	181	157	173																							
20	343	108	75	124	87	193	181	169.5	177																							
21	251	100	65.5	137.5	94	192	176	153	175.5																							
22	270	98	75	115	90	203	182	160	177																							
23	275	96	70	120.5	106	190	172	159	180																							
24	287	104	58	133	106	203	181.5	165.5	169.5																							
25	287	103	55	130	97.5	203	185	156.5	159																							
竹刀最高	26	289	102	58	132	104	205	180	158	155																						
27	288	92	57	125.5	105	195	172	155.5	158.5																							
28	265	97	59	118	105	190	170	157	163																							
29	256	97	58	131	86	198	172	156	152.5																							
30	243	100	67	123.5	83.5	193	166	141.5	159.5																							
31	213	91	59	131	71	194.5	159	133.5	136.5																							
32	196	83	74	121	56	190	151	122	164																							
33	179	-5.5	82	137	55	186	141	125.5	161.5																							
34	161	-3.5	89	144.5	53	180	130	138.5	160																							
35	143	-2	109	140	55	187	126.5	137	164																							
36	124	90	121	149	53	190	123	149	151																							
37	125	90	145	140	53	202	128	164	146																							
38	118	92	155	145	52.5	210	147	167	159																							
1	112	94	130	136	20	189	172	157	167																							
2	114	96	137	130	18	187	180	162	166																							
3	113	97	132	140	27	191	177	155	156																							
4	120	98	130	136	20	200	167	163	157																							
5	130	98	121	137.5	29	198	180	168	158																							
6	128	96	129	130	25	196	180	166	164																							
7	147	99	117	139	41	198	180	167	155																							
8	170	100	113	126	42	196	185	164	162																							
9	211	96	100	107	55	192	180	154	163																							
10	222	102	97	126	71.5	197	187	144	?																							
11	250	97	81	126	87	192.5	182.5	136.5	?																							
12	275	94	78	120	110	190	190	142	?																							
13	295	96	65	124	121	190	190	148	?																							
14	310	96	62	128	140	198	190	157	?																							
15	315	101	52	136	134	200	200	149	?																							
16	310	98	55	135	135	198	198	155.5	?																							
17	298	90	60	132	132	191	180	150	126																							
18	260	-4.5	70	136	128	189	165	160	102																							
19	258	-1	88	115	93	197	166.5	152	107																							
20	232	-4	88	128	87	193	145	152	96																							
21	197	-5	102	136	88	195	124	155	90																							
22	160	-2	125	151	82	198	123	127	95																							
23	140	94	144	154	77	201	125	155	107																							
24	125	-5	150	155	85	194	128	152	120																							
25	103	95	137	146	73	197	167	147	154																							



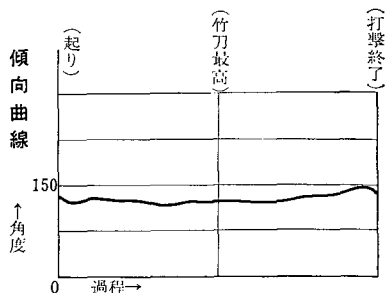
No.64. 鍛練者
 一步踏み込んでの正面打撃
 竹刀角度



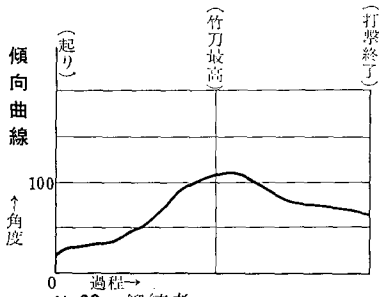
No.65. 鍛練者
 一步踏み込んでの正面打撃
 上体角度



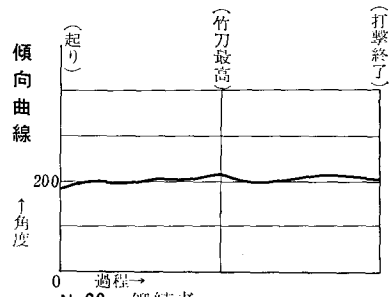
No.66. 鍛練者
 一步踏み込んでの正面打撃
 左小手角度



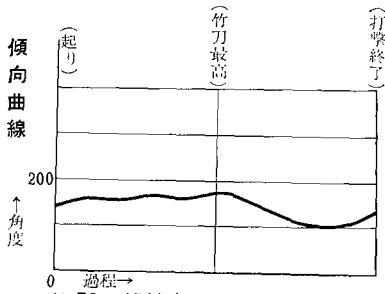
No.67. 鍛練者
 一步踏み込んでの正面打撃
 左肘角度



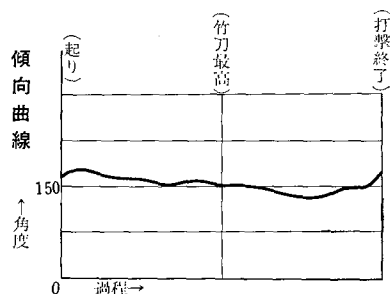
No.68. 鍛練者
一步踏み込んでの正面打撃
左脇角度



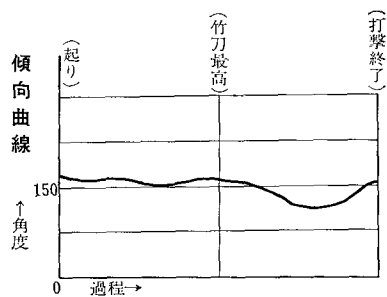
No.69. 鍛練者
一步踏み込んでの正面打撃
左大腿角度



No.70. 鍛練者
一步踏み込んでの正面打撃
右大腿角度



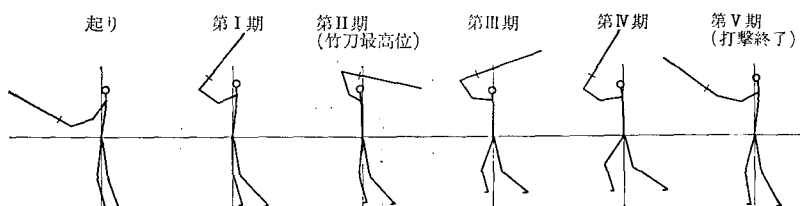
No.71. 鍛練者
一步踏み込んでの正面打撃
左膝角度



No.72. 鍛練者

一步踏み込んでの正面打撃
右膝角度

〈一步踏み込んでの正面打撃〉 鍛練者の過程



④ 鍛練者

イ) 起りの姿勢

上体は未経験者と同程度でやや後倒し左大腿角度がやや小で右大腿との差が少く前足についている他は中等度と同傾向を示している。

ロ) 第Ⅰ期

振り上げの段階に入ると腰がぐっと前に出て振り上げており左前腕角度がやや小となって屈っただけである。

ハ) 第Ⅱ期

竹刀最高位になると上体が真直ぐよりやや前倒し左上腕角度大・左手首角度が直角以内となって水平よりやや大きく振かぶり右大腿角度が小となって同じく左大腿角度もやや小となってくる。

ニ) 第Ⅲ期

振り下ろしに入ると上体が真直ぐ位にわずかに後倒し左前腕・左手首角度は殆んど変化せず振り下ろしてきており、右大腿・右膝角度が小となったまま前に出てきている。

ホ) 第Ⅳ期

右大腿・右膝角度がやや小となって前足（右足）が前に送り出されている。

ヘ) 第Ⅴ期

打撃終了時に於いては上体がやや後倒して起りの姿勢程度になり、右大腿・右膝角度がやや小・左大腿角度がやや大で起りの姿勢時よりやや足巾が広いが4者中では1番狭く後足（左足）が引付けられ起りの姿勢に近い。

〔Ⅳ〕 測定結果に対する考察

測定結果によるとその場に於ける正面打撃、一步踏み込んでの正面打撃姿勢の角度の変化に於いても明らかな相違が見られた。

この相違或は関連を順を追って考察してみると次の様に考察出来る。

(1) 「その場における正面打撃」—結果の考察—

振り上げに於いて未経験者・初等度は、上体をやや後倒させ、左前腕を大きく屈げて竹刀を自分の方へ引き付けて振り上げており、未経験者は両膝をやや深く屈けている。

中等度と鍛練者は上体・下は股殆んど変化せず左前腕はわずかに屈げるだけ

で左上腕を前へ開き、左手首を相手の方へ持って行き、これが相手への攻めとなっていると考えられる。

竹刀最高位に於いては、未経験者は前倒し、右膝が深く屈り、左膝も屈って腰の位置が後へ移動しているの、重心が後方に掛り左前腕と左手首が直角位に屈っている。

初等度・中等度は上体がやや後倒し、鍛練者は変化せず、左上腕を大きく開き、左前腕が伸びたまま左手首を直角以内に大きく屈げて振りかぶっており、下肢は余り大きな変化が見られず安定しており、振りかぶりが前上へ大きくなっているが未経験者は自分の方へ引き付け振りかぶりが小さくなっている。

振り下ろしに於いては未経験者は上体が真直ぐに迄前倒したまま両膝を深く前に折り腰を下げて振り下ろしている。

初等度は両膝を伸ばして振り下ろし上体を第Ⅲ期では真直ぐ近くまで前倒させるが第Ⅳ期でやや後倒し、中等度は第Ⅳ期で上体が真直ぐ近くになって両膝を伸ばして腰を前へ移動させている。

鍛練者は上体を第Ⅳ期でわずかに前倒させ、右膝を伸ばして腰を前へ出し、左前腕を伸ばしたまま振り下ろしている。

打撃終了時に於いては未経験者は上体が前倒して両膝が深く屈って腰が落ちて打撃するという前倒を腰を落とし両膝を屈げる事によってとめる悪い姿勢となっており、初等度は逆にやや前倒し両膝を伸ばして打撃しており腰高となっている。

中等度は上体をやや後倒させ打撃によって前へ出る力を右膝をやや屈げる事によって止め鍛練者は殆んど起りの姿勢に近づき次の動作に直ちに移行できる準備姿勢が出来ており上体・下肢の動きが殆んどなく安定した姿勢で打撃している。

(2)「一步踏み込んでの正面打撃」—結果の考察—

振り上げの段階に於いては未経験者は上体がわずかに前倒し、右大腿を高く右膝を折って上げ完全に重心が後足（左足）側に掛り左上腕の上げが少い。

初等度は上体は前倒するが左上腕の開きが最も大きく振りかぶりが大きい、

腰も前に出て両膝が前へ大きく深く屈り重心が下に落ちている。

中等度は右膝がやや深く屈って振りかぶり鍛練者は両膝をわずかに屈指左前腕・左手首を余り屈げずに振り上げている。

竹刀最高位になると未経験者は上体をやや後倒させ右大腿を高く上げ右膝を屈げて前へ出しながら後足（左足）でけて振りかぶり、初等度・中等度・鍛練者は逆に上体を前倒させ両膝を前に屈げて振りかぶっているが初等度は後足（左足）が前足に近づき振りかぶりが非常に大きく前へ流れる様な状態となっている。

振り下ろしから打撃終了迄は未経験者は上体が大きく前倒して後足（左足）が後方へはねて終了時に於いてはなお一層前倒し右膝が伸び後足（左足）が後方へはねて打撃しており初等度は上体が徐々に前倒して終了時には未経験者と同じ程度になるが（後足）左足でけて右大腿を高く右膝を深く前へ屈げて上げて振り下ろし、終了時に於いては前足（右足）が大きく前へ出てやや上り後足（左足）は後に残って足巾が最大となっている。

中等度と鍛練者に於いては上体はわずかに前倒するが終了時に於いては後倒し、中等度鍛練者は起りの姿勢時とほぼ同程度となっており、右膝を深く前へ屈げたまふしながら後足（左足）で前へけり出して打撃時には中等度はまだ後足が残っているが腰が前に入っているのですぐに引き付けられると考えられ鍛練者に於いてはもう起りの姿勢近くに引き付けられてきている。

全体的にみると未経験者は振りかぶりで後倒振り下ろしから打撃終了迄、徐々に大きく前倒となり初等度は後足（左足）を引きつけて腰を前上に上げる様にして大きく後へ振りかぶり上体は徐々にずっと前倒してゆくという傾向がみられる。下肢に於いては、未経験者が大腿はそれ程高く上げず両膝を深く屈げて後足（左足）が後方へはねているが初等度は左足を早く前へ引き付け、右大腿を高く前へ上げ後足（左足）一本で打撃するという様に未経験者に於いては上体を後倒さず事によって振りかぶり、振り下ろし、終了時では大きく前倒するという上体の前後動が大きく後足が後方へはねるという悪い傾向が見られる。初等度に於いては振り上げて腰が前へ出て前倒するが左足がついて腰高となり、

振り下ろしでは完全に左足に重心がかかって一本足となり、終了時と同じ傾向となっている。又、振りかぶりがむやみに大きくなっており、腰高になりすぎ、一本足となる不安定な打撃姿勢をとっており、中等度・鍛練者は振り上げて上体はやや前倒して、両膝をわずかに曲げて後足で前足をする様に送り出して振り下ろし、打撃終了時にはわずかに後倒させて起りの姿勢に近づき上体の前後動が少く安定しており、重心をわずかに下に落して上体を移動させておける。特に上肢・下肢のバランスがとれ安定した傾向が見られる。

(3)「その場における正面打撃」と「一步踏み込んでの正面打撃」一結果の考察一

2動作に於ける姿勢の角度変化に於いては、①未経験者、②初等度経験者、

③中等度経験者、④鍛練者の間には明らかな相違が見られた。

次にこの相違や関連を次に示す人形図を参照に順を追って考察してみる。

(イ) 起りの姿勢

①が上体を多少そらせ、左大腿が幾分前方に出て、右大腿がわずかに屈げられ左膝が伸ばされている他、殆んど同じ傾向である。

(ロ) 第Ⅰ期

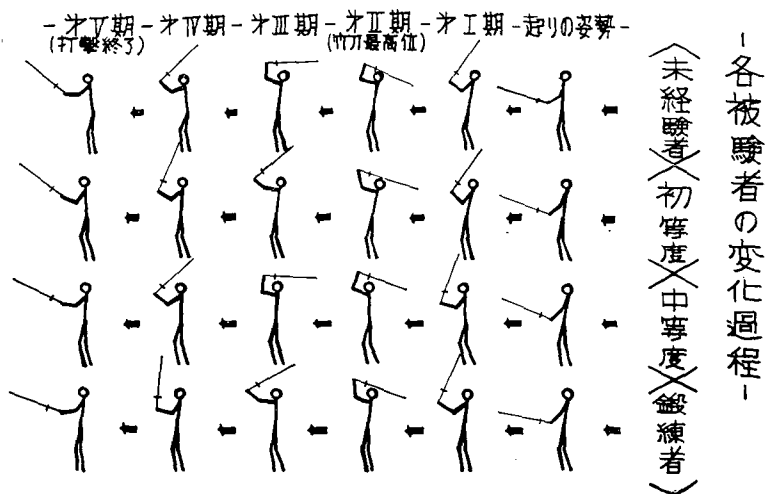
振り上げの段階に入ると、その場に於ける場合①・②は上体が後倒するのに対して左大腿が右大腿に近づき、一步踏み込む場合①は右大腿と膝を屈げて高く上に挙げ、②は更に右膝が伸びている。即ち全体として重心が後方に流れている姿勢で不安定となっている。

①・②は上肢に於いて前腕の屈げが速く、又②は左脇の角度が大となり振り上げが一番速い。

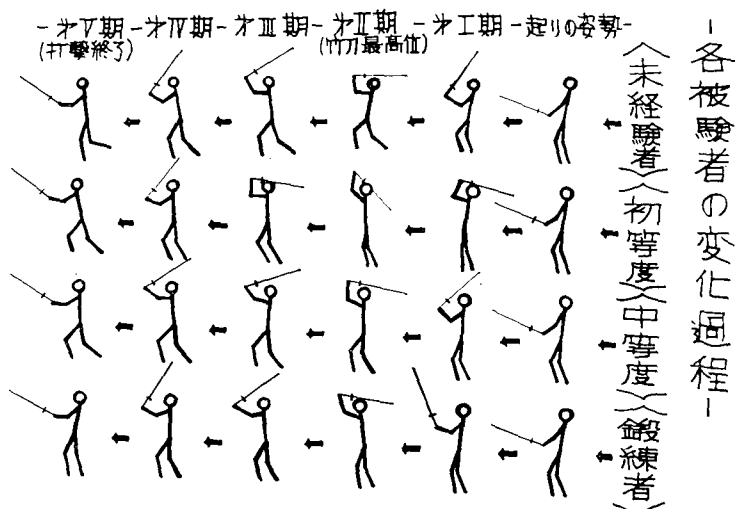
これに対して③は上体が幾分前倒するが、その場に於ける方がそれが大きく竹刀の振り上げに伴って、全体的に伸び上り気味の姿勢を示している。即ち上肢の振り上げに対して上体が前倒する反作用の傾向であろう。④に於いては、その場に於ける場合は上体の変化は見られないが、一步踏み込んだ場合は上体が前倒し、左右両大腿が幾分狭められながら後方に伸び、左右両膝はわずかに屈って重心を多少前方に落しつつ、全体としての安定を計っている。

その場における正面打撃・一歩踏み込んでの正面打撃の姿勢変化

その場における正面打撃



一歩踏み込んでの正面打撃



全体的にその場に於ける場合は①・②は上体の後倒が大きく③・④は逆に前倒しながら振り上げ、未熟練者ほど上体の移動が大きくなっている。

一步踏み込む場合は、下肢の移動に伴い未熟練者ほどその場に於ける場合よりも上体の動きは小さいが下肢の不安定による体全体のバランスのくずれが見られる。

㍻ 第Ⅱ期

竹刀最高位になると①は竹刀の振り上げ最高に伴い、上体はその場に於ける場合も、一步踏み込む場合も大きく後倒するが、前者に於ける場合は、左大腿角度が大で、後者の場合は右大腿角度が小さくなり、振りかぶりが非常に小さい。

②はその場に於いては、上体が後倒したままで右膝をわずかに屈げ、逆に左膝を伸ばして小さく振りかぶり、一步踏み込む場合は逆に上体が前倒し、振りかぶりが一番大きい。双方の場合共・両足が腰より幾分後方に残り、更に右膝が屈るため、極度に腰が前に出て不安定な姿勢となっている。③・④に於いては、その場に於ける場合は第Ⅰ期と殆んど変らぬ状態で大きく振りかぶっているが、一步踏み込む場合は、上体が最も前倒するのに対し右大腿は引き上げられ、左大腿はむしろ角度を減じてくる。左右両膝は、極度に屈げられる。

この姿勢は、竹刀振り上げ最高に対する上体の反作用を中心に重心が左脚にかかり、左大腿・左膝の伸心の移動による急速な体前進の準備姿勢であろうと思われる。

㍺ 第Ⅲ期

①は一步踏み込む場合には、上体が大きく前倒するため左脚が上って後方に流れ、重心が前に流れている姿勢である。

②はその場に於いて上体が大きく前倒し両膝が伸び上り気味の姿勢を示しており、一步踏み込む場合は、上体をわずかに後倒させ、右大腿を高く引き上げて振り下ろしが小さい。

③と④はその場に於いては第Ⅱ期と変らぬ状態で振り下ろしてきているが

一步踏み込む場合は、上体が前倒からわずかに後倒に変わり、左膝は余り変らぬが右大腿が前へ引き上げられる。これは上体が後倒するのに伴い重心が右脚に移動し、身体の急速な前進に伴ってバランスをとった姿勢であろう。

㌦ 第Ⅳ期

①はその場に於いて上体が大きく前倒しながら竹刀を振り下ろしている。

②はその場に於いては上体をわずかに後倒させて振り下ろし、一步踏み込む場合は前倒させ、右膝を深く屈指、右大腿を引き上げて振り下ろし、上体の前倒に下肢の状態が不安定で重心が後方に流れている姿勢である。

③と④はその場に於いては、上体等、殆んど第Ⅲ期と変わらずに振り下ろしてきており、一步踏み込む場合は、上体をわずかに前倒させ、左右大腿は次第に開かれ左右両膝も次第に屈指されて来る。これは上肢の振り下ろす作用に伴う安定状態の過程で重心は多少下がるが、両大腿の開きで安定をり更に左右膝の屈がりが大きく次に来る打撃の準備を示すものと考えられる。

㌧ 第Ⅴ期

打撃終了時になると、①はその場に於いては、上体が極度に前倒し、両膝が伸び、左右大腿の開きが狭められている。

一步踏み込む場合も前倒して左脚が後方へはねあがり不安定な打撃姿勢となっている。

②に於いてもその場に於いては、①ほどではないが上体が前倒して左右両膝が伸び重心が前に上がり打撃している。

一步踏み込む場合は、前倒が一番大きく左右両大腿の巾が一番広く右脚が着床して、左脚が後方に残るという悪い姿勢を示している。

③のその場打撃では、上体が前倒から後倒と起りの姿勢に近づくが腰がやや前に出ている。

一步踏み込む場合は、わずかに前倒し、左右両大腿の角度差が大きく、②の次に足巾が広くて打撃し、左右両膝の屈がりが大きい。④はその場に於いては殆んど起りの姿勢の状態で打撃しており、一步踏み込む場合も上肢は殆んど起りの姿勢となっていて、上体は第Ⅳ期から幾分後倒し（上肢の振り下ろ

しに伴う一種の反作用), 左右両大腿は大体均等に開かれ, 右膝は瞬時に伸ばされて, 身体の前進を止め, 左膝はわずかに屈げられて引き付けられている。

即ち, 打撃に対する反作用で身体の前進を止め, 重心を安定しつつ次の動作に移行し易い合理的な姿勢が自然にとられているものと思われる。

〔V〕 総 括

測定結果に対する考察を総括してみると, 鍛練度の相違により次の事項が明らかになった。

- 1) 上体の変化過程をみると, 各動作共, 未経験者・初等度経験者・中等度経験者までは, 上肢の振り上げ, 振り下ろしと同様に, 腰を中心として前後の屈曲がみられた。

鍛練者では, 上体の角度変化は全過程に於いて殆んど変りはないが上肢の動きに対する反作用がみられた。

これは, 打撃に対する合理性と思われる。

- 2) 移動打撃の下肢の状態をみると未経験者及び熟練度の低い者は, 両膝の屈りが速く, 重心が落ちて振りかぶり, 打撃時には, 左下肢が後方に残るのがみられた。又両下肢の開きも大きい。

鍛練者は, 起りの状態と殆んど変りがないが, 振り下ろす過程でやや両膝が屈げられているのがみられた。しかし, 全過程, 安定した下肢の開きをしている。

- 3) 上肢に於いては, 全動作共, 未経験者及び熟練度の低い者は, 振りかぶりが小さく振り下ろしに時間がかかっている。

鍛練者は, 振りかぶりも充分で, 振りかぶる過程は比較的遅いが振り下ろす過程は速い。

その場打撃と移動打撃を比較すると, 鍛練度の相違により打撃に対する合理性及び不合理性が顕著にあらわれ, 特に, 上体・下肢にそれがみられた。

尚, 当測定及び考察に関し, 東京教育大学・坪井三郎助教授の御指導・御校

正を賜ったことを感謝する次第である。

以 上

参 考 文 献

- (1) 中野八十二；剣道の面打撃動作に於ける鍛練度の相違，東教大体紀要，2巻
- (2) 中野八十二・坪井三郎；剣道の右小手・右胴打撃に於ける鍛練度の相違，東教大体紀要，5巻，p.45～58，1965—3
- (3) 坪井三郎；剣道に於ける打撃姿勢の分析，応用動作面返し胴打撃—第16回日本体育学会，1965—10
- (4) 坪井三郎；剣道打突時の下肢動作について，日本体力医学会第21回総会，1967
- (5) 中野八十二・坪井三郎；剣道打撃動作に関する上肢運動について，武道評論
- (6) 松井秀治；身体運動学入門，体育の科学社，1967
- (7) 宮畑虎彦他；スポーツ科学講座8 スポーツとキネシオロジー，大修館書店，p.116～223，1965—12
- (8) 藤田恒太郎；生体観察，南山堂，
- (9) 中野八十二・坪井三郎；図説剣道事典，講談社，1970